

**IFLA Publications 161**

# **THE GREEN LIBRARY**

**The challenge of environmental sustainability**

# **DIE GRÜNE BIBLIOTHEK**

**Ökologische Nachhaltigkeit in der Praxis**

---

Edited on behalf of IFLA by  
Petra Hauke, Karen Latimer and Klaus Ulrich Werner

Tobias Schelling

**Auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft**

Schweizer Standards und ihre Umsetzung in nachhaltigen  
Bibliotheksbauprojekten

**DE GRUYTER  
SAUR**

Tobias Schelling

## Auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft

Schweizer Standards und ihre Umsetzung in nachhaltigen  
Bibliotheksbauprojekten

**Zusammenfassung:** Dieser Beitrag gibt einen kurzen Überblick über die Geschichte des nachhaltigen Bauens in der Schweiz. Der Diskurs zu einer nachhaltigen Entwicklung, zu einer nachhaltigen Gesellschaft setzte in der Schweiz wie anderswo als Folge von internationalen Entwicklungen und Anstößen ein (Club of Rome, Kyoto-Protokoll etc.). In der Schweiz entwickelte sich die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft. Dabei handelt es sich um einen holistischen Ansatz, der nebst dem Gebäudebereich weitere Handlungsfelder zum bewussten und schonenden Umgang mit den Energieressourcen beinhaltet (Mobilität, Raumplanung, Konsum etc.). Der Beitrag fokussiert jedoch auf die Entwicklung von Standards im Gebäudebereich und zeigt, wie diese Standards und energetische Vorschriften in drei Bibliotheksbauprojekten konkret umgesetzt wurden.

**Abstract:** This article gives a short overview of the history of sustainable building in Switzerland. The discourse on sustainable development and a sustainable society started in Switzerland like elsewhere as a consequence of international developments and impetus (Club of Rome, Kyoto Protocol etc.). In Switzerland the vision of a so-called “2000-Watt Society” evolved. This is a holistic approach which involved – besides building issues – more fields of activity regarding the sensible and respectful handling of energy resources (mobility, city and regional planning, consumption etc.). The paper focuses on the development of building standards and shows how these standards and energy directives were realized in three different library building projects.

---

**Tobias Schelling:** Projektmanager, Zentral- und Hochschulbibliothek Luzern u. GGG Stadtbibliothek Basel, Mail: tobias.schelling@zhbluzern.ch

# 1 Einleitung

Wie in vielen Industriestaaten ist auch in der Schweiz Nachhaltigkeit seit den 1990er Jahren zu einem überragenden Thema in der öffentlichen und wissenschaftlichen Diskussion geworden. In diesem Aufsatz wird zunächst der Diskurs zur Nachhaltigkeit im Allgemeinen und zum nachhaltigen Bauen im Besonderen nachgezeichnet. Darauf aufbauend wird anhand von drei Beispielen aufgezeigt, wie Nachhaltigkeit auch im Bereich Bibliotheksbau Einzug gehalten hat und was für energieeffiziente Methoden dort umgesetzt wurden.

Energieeffizientes Bauen wird seit jeher nicht als isolierte Thematik, sondern vielmehr im größeren Kontext einer nachhaltigen Gesellschaftsentwicklung gesehen. Die Debatte über die nachhaltige Entwicklung wurde, wie andernorts auch, in der Schweiz erstmals intensiv in den 1970er Jahren mit der Veröffentlichung der Publikation „Die Grenzen des Wachstums“ des Club of Rome in Gang gesetzt. Der Bericht zeigte eindrücklich auf, dass ein unbegrenztes Wachstum die Ressourcen der Erde eher früher als später erschöpfen würde und dass geeignete Gegenmaßnahmen eingeleitet werden müssen. Es dauerte danach aber anderthalb Jahrzehnte, bis auf dem internationalen politischen Parkett, also insbesondere auf UNO-Konferenzen, breit getragene Absichtserklärungen definiert werden konnten.

1987 definierte die *Weltkommission für Umwelt und Entwicklung* (Report of the World Commission... 1987) nachhaltige Entwicklung als „eine Entwicklung, welche die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen“.<sup>1</sup>

Weitere fünf Jahre später, auf der Weltumweltkonferenz von Rio, rangen sich die Staaten durch, zwei grundlegende Dokumente zur nachhaltigen Entwicklung zu verabschieden: Die *Agenda 21*<sup>2</sup> und die *Erklärung von Rio*.<sup>3</sup>

1997 schließlich wurde im Rahmen der Klimakonvention das Kyoto-Protokoll verabschiedet, welches konkrete Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen festlegt. Die Schweiz hat im Jahre 2003, als 111. Staat, die entsprechende Ratifikationsurkunde unterzeichnet.

---

1 Deutsche Übersetzung. [www.bne-portal.de/coremedia/generator/unesco/de/02\\_UN-Dekade\\_20BNE/01\\_\\_Was\\_20ist\\_20BNE/Brundtland-Bericht.html](http://www.bne-portal.de/coremedia/generator/unesco/de/02_UN-Dekade_20BNE/01__Was_20ist_20BNE/Brundtland-Bericht.html). Letzter Zugriff am 13. Januar 2013.

2 Deutsche Übersetzung. [www.un.org/Depts/german/conf/agenda21/agenda\\_21.pdf](http://www.un.org/Depts/german/conf/agenda21/agenda_21.pdf). Letzter Zugriff am 13. Januar 2013.

3 Deutsche Übersetzung. [www.un.org/Depts/german/conf/agenda21/rio.pdf](http://www.un.org/Depts/german/conf/agenda21/rio.pdf). Letzter Zugriff am 13. Januar 2013.

## 2 Entwicklungen in der Schweiz

Diese globalen Entwicklungen führten auch in der Schweiz zu einem intensiven Diskurs über eine nachhaltige Gesellschaft. Die Diskussionen betrafen bei weitem nicht nur das nachhaltige Bauen, sondern warfen insbesondere auch Fragen bezüglich Lebensstil, Mobilität und Raumplanung auf. Eine wichtige Bedeutung kam und kommt dabei der Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft zu.

### 2.1 Die 2000-Watt-Gesellschaft

Das langfristige Ziel einer 2000-Watt-Gesellschaft wurde von einer interdisziplinären Forschungsgruppe an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) in Zürich entwickelt. Dabei wurde es als realistisch betrachtet, dass der Energieverbrauch in der Schweiz um zwei Drittel auf 2000 Watt pro Kopf gesenkt werden kann, ohne dabei an Lebensqualität einzubüßen. In einer von Umweltorganisationen in Auftrag gegebenen Studie werden fünf wichtige Schritte genannt, um dieses Ziel zu erreichen (Ellipson 2006, 8):

1. bessere Technik: Haushalts-, Freizeit- und Bürogeräte sollen durch energieschonendere Versionen ersetzt werden. Im Baubereich sollen energieeffizientere Produkte eingesetzt werden,
2. bessere Häuser: Forcierte isolationstechnische Sanierung von Wohnraum; Bauen nach Minergie-Standard,
3. bessere Transportmittel, bspw. Hybrid-Autos, Wirkungsgradverbesserung bei Flugzeugen etc.,
4. weniger Kilometer: Reduktion der Mobilität (Freizeit- und Pendlerverkehr),
5. mehr erneuerbare Energien.

Auch politisch fanden die Überlegungen Anklang. So hat der Bundesrat, die Exekutive der Schweizerischen Eidgenossenschaft, die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft in seine „Strategie Nachhaltige Entwicklung 2002“ aufgenommen:

„Das Szenario 2000-Watt-Gesellschaft dient der Energie- und Klimapolitik als Zielvorstellung, was langfristig eine Reduktion der Treibhausgase (primär CO<sub>2</sub>) auf nachhaltig 1 Tonne/Kopf, eine Deckung des Energieverbrauchs von 500 Watt/Kopf aus fossilen und 1500 Watt/Kopf aus erneuerbaren Energieträgern erfordern würde.“ (*Strategie Nachhaltige Entwicklung 2002*, 24)

Auch in der neuesten Strategie von 2012 findet die 2000-Watt-Gesellschaft ihren Platz:

„Als langfristige Vision gilt das Konzept der „2000-Watt-Gesellschaft“. Über eine starke Effizienzsteigerung bei der Energieverwendung, die konsequente Förderung von erneuerbaren Energien sowie neue, wenig energieintensive Lebens- und Unternehmensformen bei gleichzeitig höherer Lebensqualität kann der Primärenergieverbrauch um rund zwei Drittel gesenkt werden.“ (*Strategie Nachhaltige Entwicklung 2012, 17*)

Noch einen Schritt weiter ging die Stadt Zürich, die als erste Schweizer Gemeinde die 2000-Watt-Gesellschaft gar in der Gemeindeverordnung verankerte. Die entsprechende Abstimmung wurde 2008 mit 76% Ja-Stimmen angenommen. Die sehr deutliche Annahme der Abstimmung war auch ein deutliches Zeichen, dass für breite Bevölkerungsteile eine nachhaltige Bau- und Lebensweise große Bedeutung hat.

## 2.2 Energieverbrauch in der Schweiz

Der Verbrauch der Schweizer Bevölkerung liegt bei 6.500 Watt im Jahr an Primärenergie. Das liegt deutlich über dem weltweiten Durchschnitt, jedoch knapp unter dem europäischen Mittel, wobei dafür vor allem die Struktur der Volkswirtschaft verantwortlich ist (Schweizer Beitrag zur Energiezukunft 2008, 5). Das Potenzial für eine Effizienzsteigerung ist riesig. Novatlantis, Träger der 2000-Watt-Gesellschaft, sieht im Gebäudebereich eine Effizienzsteigerung von 80% als realistisch an (Menti 2010, 13). Natürlich betrifft das Potenzial nicht nur den Gebäudebereich. Es wird im Folgenden aber auf dieses Thema fokussiert und beleuchtet, welche Maßnahmen ergriffen wurden, um dem Ziel einer möglichst nachhaltigen Bauweise gerecht zu werden.

## 2.3 Entwicklungen im Gebäudebereich

### 2.3.1 Minergie-Label

In den letzten beiden Jahrzehnten wurden im Baubereich enorme Fortschritte erzielt und Standards erarbeitet, die im Folgenden erläutert werden sollen. Ein erster wichtiger Meilenstein war dabei die Einführung des Minergie-Labels Mitte der 1990er Jahre. Dieses Label dient als Maßstab für die Energieeffizienz von Gebäuden. Die Marke Minergie®<sup>4</sup> hatte einen einfachen Ansatz:

„Die Einfachheit von Minergie war bestechend. Mit Minergie wollte man eine Pull-Strategie verfolgen: tiefere Energiekennzahlen mittels Marketing. Die Idee war einfach und gut zu

---

<sup>4</sup> [www.minergie.ch/](http://www.minergie.ch/). Letzter Zugriff am 18. Februar 2013.

kommunizieren: Minergie führt zu besserem Komfort und niedrigerem Energieverbrauch bei Mehrkosten, die für viele Bauherren tragbar sind.“ (*Leibundgut 2009, 34*)

Wichtig für die weitere Entwicklung des Minergie-Labels war sicher auch, dass eine Zertifizierung von Gebäuden ermöglicht und dass der Standard auch von den öffentlichen Bauherren akzeptiert und angewandt wurde. So erstaunt es denn auch nicht, dass Minergie in den Folgejahren zu einem durchschlagenden Erfolg wurde. Aus der Initiative von Einzelpersonen wurde 1998 ein Verein, der sich bis heute zu einem Unternehmen entwickelt hat.

Nicht nur die Struktur und das Marketing, auch die Minergie-Labels haben sich entwickelt. Gab es anfangs nur das Label Minergie, kamen in der Folgezeit die Labels Minergie-P, Minergie-A und für alle drei der Zusatz „-eco“ dazu, die auch als Fortführung der Arbeit und als Reaktion auf neue Produkte und technische Innovationen gesehen werden können und die im Folgenden kurz skizziert werden.

## **Minergie**

Der Mitte 1990er Jahre entwickelte Basisstandard formulierte als wichtigstes Kriterium eine Energiekennzahl von 38 kWh/m<sup>2</sup>a.<sup>5</sup> Zudem darf der Heizwärmebedarf nur 90% der gesetzlichen Anforderungen betragen. Die Anforderungen an die Gebäudehülle entsprechen denjenigen der Kantone mit den strengsten Richtlinien. Bezüglich Haushaltsstrom und Grauer Energie<sup>6</sup> wurden im Basisstandard noch keine Kennzahlen festgelegt.

## **Minergie-P (Passivhaus)**

Wichtige Neuerungen beim Standard „-P“ sind die Kennzahl Wärme von 30 kWh/m<sup>2</sup>a (gegenüber 38 bei Minergie), der geringere Heizwärmebedarf, Anforderungen bezüglich Dichtigkeit der Gebäudehülle sowie Anforderungen für den Haushaltstrom. Dieser Standard entspricht am ehesten dem in Deutschland bekannten „Passivhaus“.

---

<sup>5</sup> Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr.

<sup>6</sup> Die für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf, Entsorgung eines Produktes benötigte Energiemenge.

### Minergie-A (Nullenergiehaus, Plusenergiehaus)

Der Minergie-A Standard wird erreicht, wenn die Wärme Kennzahl bei 0 kWh/m<sup>2</sup>a liegt. Dieser Standard ist am ehesten vergleichbar mit der 2010 neu erlassenen „Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“<sup>7</sup> des Europäischen Rates und des Parlaments, nach welchem die Mitgliedstaaten bis Ende 2020 sicherstellen, dass es sich bei allen Neubauten um „Niedrigstenergiegebäude“ handelt.

**Tab. 5:** Vergleich der Minergie-Standards „Minergie“, Minergie-P und Minergie-A. Quelle: Minergie®.

Minergie-Standards im Vergleich: Konzeption für Neubauten			
	Minergie Niedrigenergiebauten	Minergie-P Niedrigstenergiebauten	Minergie-A Plusenergiebauten
Minergie-Kennzahl Wärme	38 kWh/m <sup>2</sup> a	30 kWh/m <sup>2</sup> a	0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primäranforderung (Heizwärmebedarf)	90% der gesetzlichen Anforderungen	60% der gesetzlichen Anforderungen	90% der gesetzlichen Anforderungen
Dichtigkeit der Gebäudehülle	keine Anforderungen	Luftwechsel unter 0.6/h bei 50 Pascal Druckdifferenz	
Aussenluftzufuhr	Systematische Lüfterneuerung erhöht Wohnkomfort und reduziert Energiebedarf		
Hilfsenergie Wärme	nicht berücksichtigt	berücksichtigt	
Haushaltstrom	keine Anforderungen	Bestgeräte. Für Bürobauten: Beleuchtung gemäss SIA-Norm	Bestgeräte. Bestbeleuchtung
Graue Energie	keine Anforderungen	keine Anforderungen	unter 50 kWh/m <sup>2</sup> a
Kombinationsmöglichkeiten	mit Eco kombinierbar		
	-	mit Minergie-A kombinierbar	mit Minergie-P kombinierbar
Mehrkosten	höchstens 10%	höchstens 15%	keine Anforderungen
Anmerkungen	Minergie ist der Basisstandard. Die Anforderungen an die Gebäudehülle entsprechen jenen der Kantone mit den strengsten Vorgaben.	Minergie-P ist eine Niedrigstenergiebauweise, die eine sehr gute Bauhülle voraussetzt.	Minergie-A ist eine präzise definierte Form des Null- oder Plusenergiehauses. Der Standard ist nur mit Nutzung von Sonnenenergie am Gebäudestandort erreichbar.

### Zusatz –eco

Für alle Minergie-Labels kann ein Zusatz „-eco“ erreicht werden. Nebst den oben-  
genannten Kriterien müssen bei Minergie-Eco zusätzlich Anforderungen an eine  
gesunde und ökologische Bauweise erfüllt werden, beispielsweise optimierte

7 „Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19.5.2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung).“ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:DE:PDF>. Letzter Zugriff am 8. Januar 2013.

Tageslichtverhältnisse, geringe Lärmemissionen oder geringe Schadstoffbelastungen durch Baustoffe (Nachhaltiges Bauen 2009).

### 2.3.2 Minergie in der Praxis öffentlicher Bauherren

Die Schweizerische Eidgenossenschaft will bei der Bautätigkeit eine Vorbildfunktion einnehmen und hat deshalb schon 2007 erklärt, dass Neu- und Umbauten des Bundes – dazu gehören bspw. die Bibliothek der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne, das Rolex Learning Center – mindestens den Minergie-Standard erfüllen müssen (Weisungen betreffend die MINERGIE 2007). Schon kurz darauf wurden die Bestimmungen verschärft und eine verbindliche Weisung erlassen, dass bis 2012 alle Neubauten den Minergie-P-Eco-Standard erfüllen müssen (Nachhaltiges Bauen 2009). Das föderalistische System der Schweiz überträgt den Kantonen und Gemeinden sehr weitreichende Kompetenzen. Deshalb hat der Bund auch nicht die Befugnis, seine Standards den Kantonen vorzuschreiben. Es gibt aber im Baubereich eine intensive Zusammenarbeit mit den öffentlichen Bauherren, also in erster Linie den Kantonen und Gemeinden. Für den Wissensaustausch zwischen diesen Partnern wurde ein Verein *eco-bau* gegründet.

Aber auch praktisch alle Kantone als wichtigste Bauherren verlangen bei öffentlichen Neubauten Minergie-Standard: Bern und Aargau verlangen Minergie-P-ECO, sieben Kantone verlangen Minergie-P, zwei Minergie-Eco und 14 Kantone sowie das Fürstentum Liechtenstein immerhin Minergie (Stand 2012).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Einführung des Minergie-Labels ein durschlagender Erfolg war und der Standard zum mit Abstand wichtigsten Maßstab bezüglich energieeffizienten Bauens in der Schweiz wurde. Diese Standards werden heute – trotz einiger Kritik – allgemein akzeptiert und bilden die Grundlage für öffentliche Bauten, also auch für Bibliotheken.

### 2.3.3 SIA-Energieeffizienzpfad und Minergie-Standards

Parallel zu den Entwicklungen des Minergie-Labels veröffentlichte im Jahr 2006 der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein (SIA) den „Effizienzpfad Energie“. Er bildet im Grunde ein Umsetzungspapier für den Bereich des Gebäudebaus, um die Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft erreichen zu können:



„Der Effizienzpfad ist für die Energiepolitik der Schweiz im Bereich der Gebäude der nächsten 20 bis 30 Jahre eine Referenzgröße, an der wir die Fortschritte messen können und die gleichzeitig vorgibt, wo wir uns in Bezug auf unsere Standards befinden sollen. Der Effizienzpfad ist aus Sicht des Bundes eine Grundlage, auf der wir unsere Ziele und konkreten Massnahmen aufbauen können. (...) Der Effizienzpfad beinhaltet durch den Einbezug der grauen Energie und der induzierten Mobilität eine neue Dimension der gebäudebezogenen Energiepolitik. Nicht nur der Gebäudestandard per se ist in Zukunft wichtig, sondern auch die Frage, mit welchem [sic!] Materialien gebaut wird in welchem siedlungs- oder städtebaulichen Umfeld ein Gebäude (...) in punkto Mobilität erschlossen wird. Dieser Ansatz bündelt die unterschiedlichen Effizienzansätze synergetisch zu einem Ganzen.“ (*Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein 2006, 4*).

Dem Effizienzpfad des SIA kommt insbesondere das Verdienst zu, dass er konkrete Zielwerte und Massnahmen in den Bereichen Baumaterial, Raumklima, Warmwasser, Licht + Apparate sowie Mobilität formuliert, um Bauten zu erstellen, die den Anforderungen der 2000-Watt-Gesellschaft entsprechen (SIA Effizienzpfad Energie 2006, 13).

In der Folgezeit publizierte der SIA insbesondere zwei weitere, wichtige Dokumentationen: Das SIA Energieleitbild Bau, in dem die konsequente Umstellung des Gebäudeparks Schweiz auf ein nachhaltiges Fundament sowie die intelligente Nutzung der Ressource Energie gefordert wird, sowie das Merkblatt 2040 SIA Effizienzpfad Energie, das als Neuerung auch Zielwerte für die Treibhausgasemissionen enthält.<sup>8</sup>

Mit der Vision der 2000-Watt-Gesellschaft, den Minergie-Standards und den verschiedenen Normen und Publikationen des SIA wurden wichtige Grundlagen geschaffen, die eine nachhaltige Bautätigkeit fördern und – im Falle der SIA-Publikationen – konkrete Handlungsanweisungen liefern. Diese Entwicklungen hatten und haben auch Einfluss auf die Bautätigkeiten von Bibliotheken und Archiven.

### 3 Nachhaltiger Bibliotheksbau

Zur „Green Library“, zum nachhaltigen Bibliotheksbau, gibt es in der Schweiz bis jetzt kaum einen Diskurs. Eine kurze Recherche zeigt, dass in *arbido*,<sup>9</sup> dem Publikationsorgan der Berufsverbände *Bibliothek Information Schweiz (BIS)* und *Verein Schweizerischer Archivarinnen und Archivare (VSA)* dazu bisher nichts pu-

<sup>8</sup> Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein: *SIA Energieleitbild Bau*. Zürich: SIA 2009; *Merkblatt SIA 2040: SIA Effizienzpfad Energie*. Zürich: SIA 2011.

<sup>9</sup> [www.arbido.ch](http://www.arbido.ch). Letzter Zugriff am 22. März 2013.

bliziert wurde. Auch am *Departement Informationswissenschaften der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Chur* ist bisher nur eine Bachelor-Arbeit zum Thema „Green Library“ unter dem Aspekt des betrieblichen Umweltschutzes verfasst worden (Moll 2009).

Dennoch wirken die Entwicklungen ganz konkret auf die Gestaltung der Bibliotheken ein, da die Träger, in der Regel die Kantone oder die Gemeinden, die Richtlinien für öffentliche Bauten festlegen, an denen sich die Architekten zu orientieren haben.

In der Schweiz konnten in den letzten Jahren verschiedene größere Bibliotheken gebaut werden. Auffallend ist, dass bei vielen der neueren Bauten, vor allem für Wissenschaftliche Bibliotheken, verschiedene Funktionen in einem Gebäude zusammengelegt wurden. Das heißt, neben der Bibliothek sind häufig auch Teile oder im Falle von Luzern die gesamte Universität im Gebäude untergebracht. Die Gründe dafür sind vielseitig und nicht primär in der Energieeffizienz zu suchen, vielmehr spielen die Nutzung von Synergien, der knappe Raum in den Stadtzentren oder die funktionale Nähe der untergebrachten Institutionen eine Rolle.<sup>10</sup> Positive Aspekte im Hinblick auf die Energieeffizienz sind dabei mehr ein Surplus als Treiber dieses Trends.

Im Folgenden soll anhand von drei konkreten Beispielen, die als eigenständige Bauten erstellt wurden, gezeigt werden, was für – teilweise weitgehende – Maßnahmen im Bereich des nachhaltigen Bibliotheksbaus umgesetzt wurden.

## 3.1 Rolex Learning Center (Lausanne)

### 3.1.1 Das Zentrum

Das Rolex Learning Center<sup>11</sup> ist das wohl spektakulärste Bibliotheksbauprojekt der Schweiz in den letzten Jahren. Geplant hat den Bau das japanische Architekturbüro SANAA. Auf dem Campus der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne) entstand auf einer Fläche von 22.000 m<sup>2</sup> ein offen gehaltener Raum, auf dem eine Bibliothek mit

<sup>10</sup> Größere Bibliotheken, die in neuester Zeit nach Minergie-Standard und innerhalb eines größeren Gebäudekomplexes gebaut wurden oder werden: Zentral- und Hochschulbibliothek Luzern, Standort UNI-/PHZ-Gebäude (Eröffnung 2011); Bibliothek der Pädagogischen Hochschule Zürich, Europaallee Zürich (Eröffnung 2012); Bibliothek Von Roll der Universitätsbibliothek Bern (Eröffnung 2013); Bibliothek der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), Winterthur (Eröffnung 2014).

<sup>11</sup> <http://rolexlearningcenter.epfl.ch/>. Letzter Zugriff am 14. Januar 2013.

500.000 Bänden und 860 Arbeitsplätzen, ein Forschungszentrum, ein Vortragsaal, Gruppenräume, ein Café und ein Restaurant untergebracht sind. Wichtigstes Charakteristikum des Zentrums ist die Offenheit. Es gibt kaum Wände, vielmehr werden unterschiedliche Bereiche durch Hügel voneinander abgegrenzt. Es entsteht so eine Weite und gleichzeitig eine Vielfalt von Nutzungsräumen und -gelegenheiten. Der für Bibliotheksbauten typische Atriumcharakter erfährt hier eine neue Interpretation.



**Abb. 5.1:** Rolex Learning Center. © A. Herzog, EPFL.

### 3.1.2 Energiekonzept

Das Rolex Learning Center erfüllt mit einem Energieverbrauch von  $38.5 \text{ kWh/m}^2$  den Minergiestandard (EPFL 2010). Verschiedene Maßnahmen führten zu einem energieeffizienten Gebäude. Die natürliche Tageslichtzufuhr ist in den meisten Bereichen exzellent (Jaboyedoff et al. 2010, 9). Deshalb kann die Zufuhr von künstlichem Licht in diesen Bereichen auf ein Minimum beschränkt werden. Mit die wichtigste Maßnahme zum Erreichen des Minergie-Standards ist die gute Gebäudedämmung. Die Deckenisolation beträgt über die gesamte Fläche 20 cm, die Bodenisolierung zwischen 15 cm und 40 cm (Jaboyedoff et al. 2010, 13f.). Eine Herausforderung war auch der Umgang mit den riesigen Fensterflächen. Alle Außenwände sind verglast, was zu einer Gesamt-Fensterfläche von  $4.800 \text{ m}^2$  führt. Um den Energieverbrauch möglichst gering halten zu können, wurden hochwertige Doppelverglasungen verwendet, wobei jede Scheibe, aufgrund der besonderen

Struktur des Lernzentrums, einzeln zugeschnitten wurde und von den anderen unabhängig in einem gefügten Rahmen liegt (Pestalozzi 2010, 28). Zudem konnten auch bestehende, vor 25 Jahren installierte thermische Pumpen verwendet werden, die das Wasser des nahegelegenen Genfer Sees für die Kühlung des gesamten Campus nutzen (EPFL 2010). Dass es sich energietechnisch um ein sehr komplexes Projekt handelt, zeigt die Tatsache, dass allein für die Ventilation 13 Simulationen und als Folge davon architektonische Anpassungen vorgenommen werden mussten, um zu befriedigenden Ergebnissen zu kommen (Jaboyedoff et al. 2010, 24; Jauslin 2010, 31). Die Planungen für diese Ingenieurarbeiten wurden von der Lausanner Firma Sorane (Jaboyedoff et al. 2010) durchgeführt.

## **3.2 Bibliothek des Rechtswissenschaftlichen Instituts, Zürich**

### **3.2.1 Die Bibliothek**

Die Bibliothek des Rechtswissenschaftlichen Instituts der Universität Zürich<sup>12</sup> wurde vom spanischen Architekten Santiago Calatrava entworfen, der in der Schweiz auch schon den Bahnhof Stadelhofen Zürich oder den Bahnhof Luzern konzipiert hatte und als ehemaliger Student auch eine besondere Beziehung zu Zürich hat. Das 65 Mio. Schweizer Franken teure Bauwerk steht ellipsenartig, mit einem auffälligen, über 700 m<sup>2</sup> großen Kuppeldach im Innenhof eines denkmalgeschützten Gebäudes. Im Innern verteilen sich auf einer Fläche von rund 4.500 m<sup>2</sup> ca. 200.000 Medien und rund 500 Arbeitsplätze auf 6 Etagen.

### **3.2.2 Energiekonzept**

Es sind verschiedene Faktoren, die einen energieeffizienten und nachhaltigen Betrieb des Gebäudes und eine angenehme Arbeitsatmosphäre ermöglichen. Durch die verhältnismäßig geringe Oberfläche des Gebäudes, die durch die Überdachung des Innenhofs, in den die Bibliothek eingefügt wurde (Gawlik 2009, 45), und den hohen Glasanteil (insb. das Kuppeldach) konnte die erforderliche Raumtemperatur in den Wintermonaten problemlos gewährleistet werden, wobei sich insbesondere auch das gläserne Kuppeldach positiv auf die Heizenergiekennzahl auswirkt (Miloni et al. 2005, 213). Die Situation im Sommer stellt die Ingenieure jedoch vor größere Herausforderungen: Hohe passive Solarwärmegewinne durch das Kuppeldach und hohe interne Lasten durch Personen- und Geräteabwärme

---

<sup>12</sup> [www.rwi.uzh.ch/bibliothek.html](http://www.rwi.uzh.ch/bibliothek.html). Letzter Zugriff am 14. Januar 2013.



**Abb. 5.2:** Innenansicht der Bibliothek des Rechtswissenschaftlichen Instituts der Universität Zürich. © U. Niederer.

stellten große Anforderungen an die Kühlung, die gemäß den gesetzlichen Vorschriften ohne Kühlaggregat zu bewältigen war. Als saisonaler Speicher zur Vor-  
kühlung der Luft wurden 43 Erdsonden à 100 m Länge eingebaut, die auch im Sommer zu einem angenehmen Raumklima führen sollten. Zudem wurde ein aufwändiges leistungsstarkes Lüftungssystem (14.000 m<sup>3</sup>/h) installiert. Die Außenluft gelangt über eine Öffnung unter einer Freitreppe ins Untergeschoss; die aufbereitete Zuluft wird über Sockel-Auslässe unter den Büchergestellten eingebracht. Die Abluft wird über den obersten Niveaus abgesaugt (Miloni et al. 2005, 214).

Da die Arbeitsplätze in Galerien unterhalb des gläsernen Kuppeldachs angeordnet wurden, kann eine Tageslichtnutzung von 5% bis 25% erreicht werden – ein im Vergleich zu anderen Bauten hoher Wert (Gawlik 2009, 46).

Daneben wurden weitere kleinere Nachhaltigkeits- und Umweltschutzmaßnahmen eingeführt. So wird beispielsweise das Regenwasser gesammelt und für die Toilettenspülung verwendet (Lüthi 2005, 42).

Grundsätzlich handelt es sich bei der RWI-Bibliothek um ein wohldurchdachtes Energiekonzept in einem schwierigen Umfeld. Nach den ersten Betriebsjahren zeigte sich, dass die Wärmeabfuhr nicht wie gewünscht gelingt und dass es in den Sommermonaten in den oberen Stockwerken sehr warm wird. Das ist insbesondere auch darauf zurückzuführen, dass nicht die geplanten Fenster, sondern solche von minderer Qualität eingesetzt wurden (Gawlik 2009, 45).

### **3.3 Die Bibliothek der Musik-Akademie Basel (VeraOeri-Bibliothek)**

#### **3.3.1 Die Bibliothek**

Die Bibliothek der Musik-Akademie Basel<sup>13</sup> beherbergt mit 130.000 Medien die umfangreichste Musikaliensammlung der Schweiz. Im Jahr 2009 konnte die neue Bibliothek auf 1.700 m<sup>2</sup> eröffnet werden. Der Zugang erfolgt ebenerdig – die weiteren Geschosse der vom Basler Architektenbüro Vischer AG Architekten + Planer entworfenen Bibliothek befinden sich unter der Erde. Die Lichtzufuhr erfolgt über einen Schacht, der bis ins dritte Untergeschoss reicht und so auch dieses mit Tageslicht versorgen kann. Nebst zahlreichen mit und ohne PC ausgestatteten Arbeitsplätzen bietet die Bibliothek auch ein Audiozentrum mit Überspiel- und Bearbeitungsmöglichkeiten.

---

<sup>13</sup> [www.musik-akademie.ch/bibliothek/](http://www.musik-akademie.ch/bibliothek/). Letzter Zugriff am 14. Januar 2013.

### 3.3.2 Energiekonzept

Allein die Tatsache, dass sich die Bibliothek zu großen Teilen unter der Erde befindet, hat positive Aspekte für die Energieeffizienz und die Klimasteuerung. Für die Bibliothek wurden seitens der Nutzer bezüglich Wärme- und Lüftungssystem folgende Bedingungen und Annahmen formuliert:

- die Temperatur soll 20° bis max. 26°C betragen;
- die relative Luftfeuchtigkeit darf 60% nicht übersteigen;
- es ist von einer kontinuierlichen Belegung der Bibliothek auszugehen, mit seltenen Spitzenbelegungen;
- es gibt geringe interne Wärmelasten.

Auf diesen Grundlagen erstellte das Ingenieurbüro Eicher + Pauli das Energiekonzept für die Bibliothek. Wie schon bei der Rechtswissenschaftlichen Bibliothek in Zürich wurde auch bei der VeraOeri-Bibliothek Erdwärme als Ausgangspunkt für die Energieversorgung genommen. Das Erstellen der Erdwärmesonden erfolgte in der Baugrube, vor dem Betonieren des Fundaments. Insgesamt wurden sechs Sonden mit einer Länge von je 100 m gebohrt. Mit diesen Erdwärmesonden lässt sich eine saisonale Speicherung von Wärme und Kälte verwirklichen. Das heißt: im Sommer gelangt die Abwärme in den Untergrund, im Winter wird die Erdwärme mit Hilfe einer Wärmepumpe bezogen. Somit kann eine nachhaltige Bewirtschaftung garantiert werden. Ein thermoaktives Bauteilsystem (TABS) garantiert die Wärmeverteilung über die vier Geschosse. Der Transport erfolgt über Rohre, die in den Decken angebracht wurden. Die Betonstruktur der Bibliothek dient als Tagesspeicher und als Übertragungsfläche (alle Angaben von Graf 2010).

## 4 Fazit

Die energiepolitische Diskussion orientiert sich in der Schweiz sehr stark an der Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft. Diese langfristige Zielperspektive führte in vielen Bereichen zu politischen Aktivitäten oder zumindest Diskussionen. Im Gebäudebereich entwickelte sich mit dem Minergie-Label ein Produkt, das in der öffentlichen und privaten Bautätigkeit zum überragenden Energie-Standard wurde. Die aufkommende Kritik ist teilweise berechtigt, ändert aber nichts daran, dass alle lancierten Initiativen (seien es Minergie oder Entkarbonisierung) letztendlich das Ziel einer umweltverträglichen und nachhaltigen Zukunft im Blick haben.

Die Entwicklungen im Baubereich haben indirekt auch auf die Bautätigkeit bei Bibliotheken einen wichtigen Einfluss, indem die Bauherren häufig strenge



Energie- (sprich: Minergie-) Vorschriften für öffentliche Bauten vorschreiben. In der Bibliothekslandschaft selber ist das nachhaltige, energieeffiziente Bauen dagegen kaum ein Thema – es wird tatsächlich vorwiegend in Architekten- und Baukreisen diskutiert.

Alle Bibliotheksbauten, die in den letzten Jahren entstanden, entsprechen im Minimum dem Minergie-Standard. Auffallend ist dabei, dass immer häufiger Synergien genutzt werden, indem – insbesondere Wissenschaftliche – Bibliotheken in die Gebäude ihrer Trägerinstitutionen integriert werden. Es sind dabei weniger energiepolitische, sondern vielmehr funktionale und fiskale Überlegungen, die zu diesen Entscheidungen führen; sie haben aber auch auf den Energieverbrauch positive Effekte.

Es ist davon auszugehen, dass in den nächsten Jahren der Diskurs über einen nachhaltigen Bibliotheksbetrieb, eine ‚Green Library‘ auch in der Schweiz aufkommen wird. Bei der Planung und Konstruktion von Bibliotheksbauten werden aber weiterhin die Träger und die Architekten den Weg bestimmen.

## 5 Glossar wichtiger Institutionen

**KBOB:** Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren. Ansprechpartner der öffentlichen Bauherren und deren Vertreter gegenüber der Bauwirtschaft. [www.kbob.ch](http://www.kbob.ch). Letzter Zugriff am 10. Januar 2013.

**Minergie:** Wichtigster Energiestandard in der Schweiz mit Zertifizierung. Der gleichnamige Verein berät Bauherren bezüglich nachhaltigen Bauens. [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch). Letzter Zugriff am 10. Januar 2013.

**Novatlantis:** Trägerschaft der Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft, welche in einem interdisziplinären Forschungsprojekt an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich entwickelt wurde (siehe auch 2000-Watt-Gesellschaft). [www.novatlantis.ch](http://www.novatlantis.ch). Letzter Zugriff am 10. Januar 2013.

**Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverband, SIA:** Berufsverband für Fachleute aus den Bereichen Bau, Technik und Umwelt. [www.sia.ch](http://www.sia.ch). Letzter Zugriff am 10. Januar 2013.

**Verein eco-bau:** Verein, der insbesondere den Wissensaustausch im ökologischen und nachhaltigen Bauwesen zwischen dem Bund und den öffentlichen Bauherren,



den Gemeinden und Kantonen fördern soll. [www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch). Letzter Zugriff am 10. Januar 2013.

## Referenzen

- Ellipson (2006). *Wegweiser in die 2000-Watt-Gesellschaft: Energieperspektive 2050. Kurzfassung*. Bern. [www.energiestiftung.ch/files/downloads/energiethemen-energieeffizienz/kurzfassung-ellipson\\_web.pdf](http://www.energiestiftung.ch/files/downloads/energiethemen-energieeffizienz/kurzfassung-ellipson_web.pdf). Letzter Zugriff am 10. Januar 2013.
- EPFL (2010). „Rolex Learning Center.“ [www.constructalia.com/deutsch/projektgalerie/schweiz/rolex\\_learning\\_center](http://www.constructalia.com/deutsch/projektgalerie/schweiz/rolex_learning_center). Letzter Zugriff am 10. Januar 2013.
- Ganz, M. (2012). „Schule gemacht: Der 1995 entwickelte Minergie-Standard hat trotz Kritik das Bauen in der Schweiz nachhaltig verändert.“ *SonntagsZeitung* 6. Juni: 87.
- Gawlik, R. (2009). „Moderner Bibliotheksbau in der Schweiz – Lausanne, Zofingen, Zürich.“ Bachelor-Arb., Hochschule der Medien, Stuttgart. <http://opus.bsz-bw.de/hdms/volltexte/2010/681/pdf/GawlikRicarda.pdf>. Letzter Zugriff am 18. Februar 2013.
- Graf, D. (2010). „Musik aus dem Untergrund.“ *Bau und Architektur heute* August: 28–30.
- Jaboyedoff, P. et al. (2010). „EPFL – Rolex Learning Center: architecture et «énergie: conception énergétique et simulation.»“ [www.energo.ch/assistant/get/?\\_id=8424a8cacef054552d8f97a47dde15c9](http://www.energo.ch/assistant/get/?_id=8424a8cacef054552d8f97a47dde15c9). Letzter Zugriff am 12. Januar 2013.
- Jaslin, D. (2010). „Architecture with landscape methods.“ Doctoral Thesis, Proposal and SANAA Rolex Learning Center Lausanne Sample Field Trip. Delft: TU Delft. [www.dgj.ch/research/ArchLand/ArchLandLayoutdj029web.pdf](http://www.dgj.ch/research/ArchLand/ArchLandLayoutdj029web.pdf). Letzter Zugriff am 13. Januar 2013.
- Kriesi, R. (2010). „Superlabel bleibt super.“ *Faktor* 26: 20–22.
- Leibungut, H. (2009). „Superlabel in Erklärungsnot: Die Karriere des Minergie-Standards.“ *Archithese* 6: 34f.
- Lüthi Ihle, S. (2005). „Kühner Einschub für viele Bücher.“ *HausTech* (1/2): 40–42.
- Menti, U.-P. (2010). „Das Gesamtsystem Haus.“ In *Minergie-P: Das Haus der 2000-Watt-Gesellschaft*, 13–18. 3., überarb. und erw. Aufl. Zürich: Faktor Verlag.
- Miloni, R. P., A. Schälín & C. Vogt. (2005). „Ein Atrium nach dem Babuschka-Prinzip.“ [www.atrien.ch/uploads/c\\_37\\_5\\_1\\_Doku%20jurfakult.pdf](http://www.atrien.ch/uploads/c_37_5_1_Doku%20jurfakult.pdf). Letzter Zugriff am 12. Januar 2013.
- Moll, B. (2009). „Green Library – Umweltschutz in der Bibliothek am Fallbeispiel der Zentralbibliothek Zürich.“ Bachelor-Arb., Chur (nicht publiziert).
- Nachhaltiges Bauen: Faktenblatt* (2009). Bern: Bundesamt für Bauten und Logistik.
- Pestalozzi, M. (2010). Frei beispielbar. *Architektur Technik*, 6: 20–29.
- Ragonesi, M. et al. (2010). *Minergie-P: Das Haus der 2000-Watt-Gesellschaft*. 3., überarb. und erw. Aufl. Zürich: Faktor Verlag.
- Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future* (1987). United Nations. [www.un-documents.net/wced-ocf.htm](http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm). Letzter Zugriff am 27. Januar 2013.
- Schweizer Beitrag zur Energiezukunft. Forschung im ETH-Bereich* (2008). Zürich: ETH-Rat
- SIA Effizienzpfad Energie: Ein Projekt von Swiss Energy codes der KHE des SIA* (2006). Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein.
- Strategie Nachhaltige Entwicklung 2002* (2002). Bern: Schweizerischer Bundesrat.
- Strategie Nachhaltige Entwicklung 2012–2015* (2012) Bern: Schweizerischer Bundesrat.
- Weisungen betreffend die MINERGIE* (2007). Bern: Bundesamt für Bauten und Logistik.